# Tweede Kamer der Staten-Generaal

2

Vergaderjaar 2014–2015

Aanhangsel van de Handelingen

**Vragen gesteld door de leden der Kamer, met de daarop door de regering gegeven antwoorden**

## 2894

Vragen van het lid **Agnes Mulder** (CDA) aan de Minister van Economische Zaken over *geïnduceerde aardbevingen en waterinjectie* (ingezonden 22 juni 2015).

Antwoord van Minister **Kamp** (Economische Zaken) (ontvangen 14 juli 2015).

Vraag 1
Bent u bekend met het artikel «High-rate injection is associated with the increase in U.S. mid-continent seismicity»?[1]

Antwoord 1
Ja.

Vraag 2
Deelt u de zorgen over de conclusie van dit artikel waaruit blijkt dat er een sterke correlatie is tussen de toename van waterinjecties en de toename van seismiciteit?

Antwoord 2
Het artikel gaat over de praktijk van waterinjectie in de Verenigde Staten. In het artikel worden de volgende conclusies getrokken:

- Geïnduceerde aardbevingen komen voor in de nabijheid van waterinjectieputten. Er is een correlatie tussen het geïnjecteerde volume per maand en het voorkomen van een geïnduceerde aardbeving. Als er meer wordt geïnjecteerd dan 300.000 barrel (bbl) per maand is er een grotere kans op een geïnduceerde aardbeving;
- Het injectiedebiet is niet de enige parameter die invloed heeft op het voorkomen van geïnduceerde aardbevingen. Het artikel laat zien dat er grote gebieden in de VS zijn waar waterinjectie met een hoog debiet plaatsvindt en waar geen geïnduceerde aardbevingen voorkomen. Geologische factoren zijn ook bepalend bij het wel of niet voorkomen van een geïnduceerde aardbeving;
- Er is geen statistisch aantoonbaar verband tussen de cumulatieve hoeveelheid geïnjecteerd water en het voorkomen van geïnduceerde aardbevingen.

[1] Science, 19 juni 2015, vol. 348 issue 6241, p.1336–1340.

ah-tk-20142015-2894
ISSN 0921 - 7398
’s-Gravenhage 2015

De Nederlandse praktijk is niet vergelijkbaar met de praktijk in de Verenigde Staten. Er zijn duidelijke verschillen ten aanzien van het reservoirgesteente waarin waterinjectie is toegestaan. Ook de wijze waarop wordt geïnjecteerd is verschillend. Zo is het in Oklahoma toegestaan om te injecteren in een ondergrondse laag waarin zich breuken bevinden die onder spanning staan. Waterinjectie in een dergelijke breuk kan leiden tot een aardbeving. In Nederland mag niet geïnjecteerd worden in een reservoir, waarvan de breuken onder spanning staan. Men mag alleen injecteren in een poreus reservoirgesteente en dan alleen als er in het reservoirgesteente «ruimte» is ontstaan doordat er gas of olie is gewonnen. De druk in het reservoir mag tijdens de injectie maximaal oplopen tot 90% van de originele druk van voor de gas- of oliewinning. Het artikel geeft mij daarom geen aanleiding tot zorgen over de Nederlandse praktijk van waterinjectie bij olie- en gaswinning.

Vraag 3
Kunt u aangeven hoeveel kubieke meter afvalwater er sinds de herstart van het Schooneveld veld per maand is geïnjecteerd in de Twentse bodem?

Antwoord 3
NAM rapporteert jaarlijks de geïnjecteerde hoeveelheid productiewater aan SodM.
In de periode 2011 tot 2014 is er totaal 4,7 miljoen $m^3$ (ofwel 29,6 miljoen bbl) water in Twente geïnjecteerd. In de eerste maanden van 2015 is daar nog ongeveer 400.000 $m^3$ (ofwel ongeveer 2,5 miljoen bbl) bijgekomen. Deze waterinjectie vond sinds 2011 verspreid plaats over 11 waterinjectieputten. In 2014 en begin 2015 vond de injectie verspreid plaats over 10 waterinjectieputten.
In 2014 werd bijna 10 miljoen bbl geïnjecteerd. De gemiddelde injectie per put per maand was 81.000 bbl. De injectie per put per maand varieerde tussen 160 bbl (25 $m^3$) en 280.000 bbl (44.500 $m^3$).

Vraag 4
Kunt u aangeven of de in het artikel genoemde grens van 300.000 barrel geïnjecteerd afvalwater per maand is overschreden in Twente?

Antwoord 4
In geen enkele put in Twente is de gemiddelde injectie per maand hoger geweest dan 300.000 bbl. In het artikel wordt een niveau van 300.000 bbl per maand genoemd als zijnde een grensgetal waarboven de kans op een geïnduceerde aardbeving sterkt toeneemt. Zoals ik eerder aangaf is in Nederland injectie alleen toegestaan in een gedepleerd gas- of olieveld met een voorwaarde voor de maximale druk. Door dit verschil is het in het artikel genoemde niveau van 300.000 bbl niet toepasbaar op de Nederlandse praktijk.

Vraag 5
Kunt u garanderen dat er bij het toestaan van afvalwaterinjectie voldoende rekening is gehouden met de effecten in de ondergrond, in het bijzonder ten aanzien van mogelijke toename van seismiciteit?

Antwoord 5
Dit is in de milieueffectrapportage Herontwikkeling olieveld Schoonebeek geadresseerd. Vervolgens zijn de bevindingen in een aanvullende studie «Seismische risico analyse Twente» (februari 2015) bevestigd. De samenvatting van deze studie is gepubliceerd op de websites van NAM en SodM. Op dit moment laat SodM deze studie beoordelen door onafhankelijke buitenlandse experts.

Vraag 6
Bent u bereid om een maximum van 300.000 barrel geïnjecteerd afvalwater per maand in te stellen?

Antwoord 6
Het lijkt niet zinvol om 300.000 bbl per maand als zijnde een maximum injectiedebiet over te nemen. Zoals ik hierboven heb aangegeven is dit niveau niet van toepassing op de Nederlandse wijze waarop productiewater wordt

geïnjecteerd en is de Nederlandse ondergrond niet vergelijkbaar met die in de VS. Ik heb TNO en SodM wel gewezen op het artikel en hen gevraagd de relevantie van dit artikel voor de Nederlandse situatie nader te bekijken.

Vraag 7 en 8
Kunt u aangeven of de seismiciteit nauwgezet wordt gemonitord in Twente? Kunt u toelichten of in Twente adequaat geofoons zijn geplaatst boven het gebied waar het afvalwater wordt geïnjecteerd?

Antwoord 7 en 8
De seismiciteit wordt nauwgezet gemonitord in Twente. Het geofoonnetwerk van het KNMI meet kleine aardbevingen vanaf 1,5 op de schaal van Richter. Vanaf 2,0 op de schaal van Richter is er sprake van een mogelijk voelbare beving. Er zijn sinds de productiewaterinjectie van start is gegaan geen voelbare aardbevingen in Twente geregistreerd. Vanwege de beperkte hoeveelheid geplaatste geofoons, laat het huidige geofoonnetwerk geen accurate, gespecificeerde plaatsbepaling toe. In de tweede helft van 2015 wordt dit netwerk uitgebreid van 2 naar 9 geofoonstations. De nieuwe geofoons worden geplaatst op plaatsen waar geen ruis door bijvoorbeeld transport wordt verwacht. Hiermee zal een accurate plaatsbepaling van een eventuele aardbeving tot ongeveer 200 meter wel mogelijk worden.

Vraag 9
Kunt u aangeven of het verplicht is om geofoons te plaatsen bij afvalwater injectie?

Antwoord 9
Er is formeel geen verplichting. Er bestaat al een landelijk dekkend netwerk van geofoons. Op dit moment bekijk ik of er redenen zijn om voor sommige gas- of olievelden het netwerk uit te breiden.

Vraag 10
Acht u het van belang om monitoring door middel van geofoons te verplichten? Zo nee, waarom niet?

Antwoord 10
Ik acht dit van belang als een specifieke seismische risicoanalyse daartoe aanleiding geeft. Ik wil de analyse en het advies over het al dan niet plaatsen van een geofoon overlaten aan de toezichthouder SodM.

Vraag 11
Bent u bereid de onderzoeken, die aan de basis staan van het artikel in Science, nader te laten bestuderen op mogelijke raakvlakken met de Nederlandse bodem?

Antwoord 11
Ja, ik zal TNO en SodM wijzen op dit artikel en hen vragen de relevantie van dit artikel voor de Nederlandse situatie nader te bekijken.

Vraag 12
Bent u voornemens om te bekijken of de grens van 300.000 barrel geïnjecteerd afvalwater per maand voldoende veilig is?

Antwoord 12
Veiligheid is afhankelijk van de specifieke situatie. Daartoe wordt een milieueffectrapportage opgesteld. Zo is in het milieueffectrapport Herontwikkeling olieveld Schoonebeek en in de studie «Seismische risico analyse Twente» gekeken naar de situatie in Twente.

Vraag 13
Bent u bereid om de vergunning voor het injecteren van water te bevriezen of in te trekken totdat duidelijk is wat de mogelijke risico's zijn? Zo nee, waarom niet?

Antwoord 13
Nee, ik zie geen aanleiding om de vergunning te bevriezen of in te trekken. Ik heb aangegeven dat de risico's zijn onderzocht in de het milieueffectrapport Herontwikkeling olieveld Schoonebeek en zijn bevestigd in de aanvullende studie «Seismische risico analyse Twente».